

Handwritten notes: #41 P... 429

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA



茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2001 年 03 月 15 日
Application Date

申請案號：090106116
Application No.

申請人：光磊科技股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

陳明邦

發文日期：西元 2001 年 5 月 8 日
Issue Date

發文字號：
Serial No.

09011006413

申請日期	
案 號	
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明名稱	中 文	高效率之光電元件的結構及其形成方法
	英 文	
二、發明人	姓 名	一、林明德 二、王冠儒 三、蔡長達 四、許榮貴
	國 籍	一、中華民國 二、中華民國 三、中華民國 四、中華民國
	住、居所	一、新竹市科學園區竹村二路 12-3 號 二、嘉義縣義竹鄉義竹村 95 號 三、嘉義縣義竹鄉北華村 1 鄰 13 號 四、台北市文山區萬利街 45 號
三、申請人	姓 名 (名稱)	光磊科技股份有限公司
	國 籍	中華民國
	住、居所 (事務所)	新竹科學工業園區新竹縣創新一路 8 號
	代 表 人 姓 名	倪 鳳 崗

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:)

高效率之光電元件的結構及其形成方法

一種高效率之光電元件 (Electro-Optics Device) 的結構及其形成方法，本發明係降低晶粒承載座 (Die Carrier) 與光電元件之固晶面，使得光電元件發光/受光區域增加，因此可大幅度的提高光電元件的操作效率以及靈敏度，尤其本發明，更具有可充份發揮採用透明基板元件效能的優點。再者，由於光電元件在固晶時更可利用共晶或金屬熔合結合的方式達成自我對準 (Self-Align)，如此，可大幅提高元件封裝的精確度，降低量產時因固晶不良所造成的損失，同時亦可大幅提升固晶的精確度。因此，本技術相當適合應用於高精度要求元件的封裝。

英文發明摘要(發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明()

發明領域：

本發明係有關於一種光電元件之結構及其形成方法，特別是有關於高擷取效率之高功率光電元件之結構與形成方法。

發明背景：

發光二極體的種類繁多，用途廣泛，根據其封裝的分類，有插件式發光二極體(Through-Hold LED)、表面黏著型發光二極體(Surface-Mounted Device LED)，以及輕拍晶片型LED(Flip-Chip LED)。

請參照第1圖，其為習知發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的封裝結構繪示圖。發光二極體的晶粒主要為磊晶結構10形成於基板20上，而磊晶結構10所在的區域至少包括N型半導體區，主動層，以及P型半導體層。由於製程技術的進步，所以在磊晶結構10完成之後，為了要增加發光二極體的發光亮度，通常基板20會以透明基板來取代，如此，發光二極體所發射出的光線便不會被不透明的基板所吸收，而發光二極體晶粒則可成為正反面與側面皆可發光之晶粒，因此可以增加發光二極體的發光效率；但是實務上，即使採用透明基板取代原有的基板，但是由於

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

(i) 傳統封裝方式的限制，以及 (ii) 透明基板上的電極仍採用傳統整面背金或整面背點金的方式來製作，使得理論上採用透明基板的發光/檢光元件，應該成為正反面皆可發光/檢光的高效率光電元件，但是由於上述兩項限制，使得目前採用透明基板的元件，其發光/檢光效率的提升，僅只於透明基板側面效率的提升，而無法完全發揮採用透明基板元件的優點。

如第 1 圖所繪示，發光二極體晶粒的晶粒承載座 30，通常以導線架 (Lead Frame)、印刷電路板 (PC Board) 或金屬座 (Header) 作為封裝時的晶粒載具，並且與發光二極體晶粒的基板 20 連接形成發光二極體晶粒的第一電極，而發光二極體晶粒與晶粒承載座 30 之間的固晶面 40 係利用銀膠、導電膠或共晶結合之方式，固定在晶粒承載座 30 上。而發光二極體晶粒上的第二電極 50 則另外連線至導線架的另一端 35。最後，發光二極體晶粒可以將晶粒承載座 30 與導線架 35 分別連接至電源使得發光二極體晶粒的磊晶結構 10 發光。

如第 2 圖所繪示，當發光二極體晶粒的基板 70 為不導電的材料時，與上述的做法相同，發光二極體晶粒與晶粒承載座 80 之間的固晶面 90 係利用銀膠固定在晶粒承載座 80 上。而發光二極體晶粒上的第一電極 92 與第二電極 94

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

則分別連線至晶粒承載座 85 與導線架 80。最後，發光二極體晶粒可以藉由晶粒承載座 80 與導線架 85 分別連接至電源使得發光二極體晶粒的磊晶結構 60 發光。

然而由於發光二極體晶粒係直接黏接於晶粒承載座上，而且由於習知的固晶面會吸收由發光二極體晶粒所產生的光線。因此，雖然發光二極體晶粒上的基板已經由透明基板所取代，但是經由透明基板所發射出的光線大部分都會被固晶面所吸收，因此降低了發光二極體的發光效率，並且無法完全發揮出運用透明基板使得發光二極體晶粒產生正、反面發光的優點。

發明目的及概述：

鑒於上述之發明背景中，針對固晶面會吸收發光二極體晶粒所產生的光線，導致發光二極體晶粒與晶粒承載座固定之後會降低發光二極體的發光效率之缺點，因此本發明提出一種高效率之光電元件的結構及其形成方法。

本發明的主要目的之一為本發明提出一種高效率之光電元件的結構及其形成方法，本發明係降低晶粒承載座與光電元件之固晶面，使得光電元件的發光/受光區域增加；同時，配合該結構所設計的新背金圖形，可以再降低元件

五、發明說明()

背面的遮光面積，因此可大幅度的提高光電元件的發光效率以及檢光靈敏度，使元件可以發揮最大的效能。特別是對於採用透明基板的元件，本發明提供一個可以徹底發揮元件特性的結構與配合此結構之新的背金圖形，完全解決了目前該類元件無法充分發揮效能的問題。

本發明的再一目的為本發明提出一種高效率之光電元件的結構及其形成方法，運用本發明，則光電元件在固晶時更可利用共晶或金屬熔合的方式來達成自我對準的結合，如此，可大幅提高元件封裝的精確度，降低封裝時所造成的損失。

根據以上所述之目的，本發明提出一種高效率之光電元件的結構，包括：在凸出的晶粒承載座的凸出部定義出一個固晶面，具有第一電極與第二電極的光電元件晶粒連接於固晶面，並且第一電極與第二電極個別地電性連接至凸出的晶粒承載座與另一導線架。

根據以上所述之目的，本發明提出一種高效率之光電元件的形成方法，包括下列步驟：提供凸出的晶粒承載座，並在其上定義出一個固晶面，將具有第一電極與第二電極的光電元件晶粒連接於固晶面，電性連接第一電極至凸出的晶粒承載座，以及電性連接第二電極至另一個導線架。

五、發明說明()

圖式簡單說明：

本發明的較佳實施例將於往後之說明文字中輔以下列圖形做更詳細的闡述，其中：

第 1 圖為習知發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的連接繪示圖；

第 2 圖為習知基板為不導電的材料時發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的連接繪示圖；

第 3 圖為本發明發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的連接繪示圖；

第 4A 與第 4B 圖為自我對準步驟時固晶面以及晶粒的接觸面圖樣；

第 5 圖為本發明基板為不導電的材料時發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的連接繪示圖；

第 6 圖為本發明發光二極體晶粒與晶粒承載座另一個實施例的連接繪示圖；以及

第 7 圖為本發明基板為不導電的材料時發光二極體晶粒與晶粒承載座另一個實施例的連接繪示圖。

圖號對照說明：

五、發明說明()

- | | | | |
|-----|--------|-----|----------|
| 10 | 磊晶結構 | 20 | 基板 |
| 30 | 晶粒承載座 | 35 | 導線架 |
| 40 | 固晶面 | 50 | 第二電極 |
| 60 | 磊晶結構 | 70 | 基板 |
| 80 | 晶粒承載座 | 85 | 導線架 |
| 90 | 固晶面 | 92 | 第一電極 |
| 94 | 第二電極 | 110 | 磊晶結構 |
| 120 | 透明基板 | 130 | 凸出的晶粒承載座 |
| 132 | 方形之輪廓 | 134 | 接觸區域 |
| 135 | 導線架 | 138 | 基座 |
| 140 | 固晶面 | 142 | 方形之輪廓 |
| 144 | 接觸區域 | 145 | 半導體座 |
| 150 | 第二電極 | 160 | 透明的固定膠 |
| 170 | 光反射層 | 175 | 光反射層 |
| 240 | 光反射層 | 245 | 光反射層 |
| 250 | 透明的固定膠 | 260 | 磊晶結構 |
| 270 | 基板 | 280 | 固晶面 |
| 285 | 導線架 | 290 | 凸出的晶粒承載座 |
| 292 | 第一電極 | 294 | 第二電極 |
| 295 | 半導體座 | 298 | 基座 |

發明詳細說明：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

為了要達到習知發光二極體晶粒的透明基板能夠產生正、反面發光的優點。請參照第 3 圖，其所繪示為本發明發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的連接繪示圖。由於習知固晶面會吸收光線降低了發光二極體的發光效率，所以本發明利用壓模的技術，設計一個凸出的晶粒承載座 130，其中凸出部的平坦表面即為固晶面 140 的所在，並且在凸出的晶粒承載座 130 凸出一方的表面鍍上一層具有高反射係數的光反射層 170，如熟悉此技術之人員所瞭解的，該反射層可以利用半導體的標準製程，如鍍膜、濺鍍、塗佈或電鍍等方式，依元件特性，選擇適合的材料和製程來形成光反射層，例如：不同的材料對不同波長的反射係數不同，假如元件為一可見光波段的發光/檢光元件，則依習知之技術，可見光波段可以選擇以銀、鋁、鈦、白金、鈦鋁合金、矽鋁合金等金屬薄膜；或是利用複數層不同折射率材料，如氮化鈦、氮化硼、矽和二氧化矽等單層、雙層或兩層以上的介電薄膜所組成的材料系統，皆可做為本發明中所述，形成高反射層之材料。由於高反射層之形成與製造技術，為本領域之基本知識，因此本發明在此不再特別說明高反射層的形成與製造方法；同時，也不予限定該層所應使用之形成技術、製造方法與材料。

接著，發光二極體晶粒的透明基板 120 再以銀膠、金屬熔合或共晶結合之方式固定在凸出的晶粒承載座 130 的

五、發明說明()

固晶面 140 上，如此，即可完成發光二極體在透明基板 120 上的第一電極製作。

依照本實施例，固晶面 140 的截面積係小於發光二極體晶粒的透明基板 120 的表面積；同時，配合本結構所設計的背金圖形（請參照第 4A 和 4B 圖），不論在晶粒背面、晶粒承載座正面或是半導體座的正面，我們均可利用中央部分做為固晶結合面。而上下兩邊的固晶結合面，可以為對稱圖形（例如，上下兩個面同時選擇如第 4A 圖或第 4B 圖的圖形，做為固晶時的接觸面圖形）；或可為非對稱圖形（例如，上下兩個面，可以一邊選擇第 4A 圖，另一邊選擇第 4B 圖的圖形，做為固晶時的接觸面圖形），如此，可以使得晶粒背面和封裝用的晶粒承載座間的遮光面積為最小，達到元件出光/檢光效率最大的目的；再者，利用中央部分做為電極的圖形，在進行固晶時，由於自我對準的效應，封裝完成後的元件，會恰好位於整個裝置的中央，藉此可以得到高精密、中央對準的封裝元件。

根據以上的結構與圖形設計，磊晶結構 110 所發出的光即可以經由透明基板 120 上沒有與固晶面 140 接觸的部分發射出光線。而由於習知的晶粒承載座會吸收發光二極體晶粒所產生的光，所以在凸出的晶粒承載座 130 凸出一方的表面鍍上之高反射係數的光反射層 170 即可以防止凸出的晶粒承載座 130 吸收光線，並將大部分由透明基板 120

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明()

所發射的光發散至發光二極體晶粒以外的區域，增加此發光二極體的發光效率。

當發光二極體晶粒固定在凸出的晶粒承載座 130 後，在固晶面 140 的截面積很小的情況時，在處理第二電極 150 連線至另一個導線架 135 時會導致發光二極體晶粒傾斜並脫離固晶面 140 導致製程的失敗。因此本發明更提供透明的固定膠 160 使得整個發光二極體晶粒可以固定在凸出的晶粒承載座 130 上，如此，在第二電極 150 連線至另一個導線架 135 時就不會產生製程失敗的問題。

再者，本發明更提供另一種具有自我對準連線的方法來降低發光二極體晶粒與凸出的晶粒承載座 130 之間的接觸失敗。其方法如下：

如第 4A 或 4B 所繪示，其中方形之輪廓 132 與 142 為發光二極體透明基板或者晶粒承載座，而中心位置之圖樣則為接觸區域 134 與 144。首先利用錫金合金 (AuSn)、鉛錫合金 (PbSn)、鉛銦 (PbIn) 合金、鉛錫銀 (PbSnAg) 合金、矽金 (AuSi) 合金、鍺金合金 (AuGe)、鈹金 (AuBe) 合金、銦錫 (InSn) 合金、銦銀 (AgIn) 合金、錫銀 (SnAg) 合金、錫銀鈹 (SnAgBi) 合金、金鍺鎳 (AuGeNi) 合金或者銦 (In) 等金屬在透明透明基板 120 如第 4A 或 4B 圖中

五、發明說明()

接觸位置 134 與 144 所繪示，形成具有球狀格陣列 (Ball Grid Array, BGA) 結構的金屬球或電極，並利用相同的方式在凸出的晶粒承載座 130 的固晶面 140 上形成如第 4A 或 4B 接觸位置 134 與 144 所繪示的相同金屬材料的金屬球或電極。

接著在發光二極體晶粒與凸出的晶粒承載座 130 上的固晶面 140 即可進行固晶。而在固晶時必須加熱至金屬材料的熔點，使得透明基板 120 以及凸出的晶粒承載座 130 上的金屬球呈現液態狀，並在相互接觸時，由於液態狀金屬的內聚力，使得透明基板 120 與凸出的晶粒承載座 130 間因金屬材料形成共晶 (Eutectic) 結構，而達成一具有自我對準之固晶製程。此一方式除完成第一電極的電性連接外，也同時達到精準固晶之封裝要求。量產時，將會因為這個優點而大幅提高生產的良率；特別一提的，運用此種方式，將可大幅改善目前精密封裝產品（例如光通訊收發元件、OEIC 與光藕合器等）封裝良率不高與精度不足的問題。再者本發明並不限定於接觸區域之圖樣形式，凡任何在發光二極體透明基板與晶粒承載座上形成之對稱或非對稱的接觸區域圖樣，或可達成自我對準方式封裝的變形或修飾，均應包含在本發明之專利範圍內。

請參照第 5 圖，其所繪示為本發明基板為不導電的材

五、發明說明()

料時發光二極體晶粒與晶粒承載座之間的連接繪示圖。首先，本發明利用壓模的技術設計一個凸出的晶粒承載座 290 其中凸出部的平坦表面即為固晶面 280，並且在凸出的晶粒承載座 290 凸出一方的表面鍍上一層具有高反射係數的光反射層 240。

接著，發光二極體晶粒的基板 270 再以銀膠、導電膠或共晶結合的方式，固定在凸出的晶粒承載座 290 的固晶面 280 上，完成固晶的動作。

依照本實施例，固晶面 280 的截面積係小於發光二極體晶粒的基板 270 的表面積，如以上所揭示的概念，磊晶結構 260 所發出的光即可以經由基板 270 上沒有與固晶面 280 接觸的部分發射出光線。而由於習知的固晶面會吸收發光二極體晶粒所產生的光，所以在凸出的晶粒承載座 290 凸出一方的表面鍍上之高反射係數的光反射層 240 即可以防止凸出的晶粒承載座 290 吸收光線，並將大部分透過基板 270 所發射的光發散至發光二極體晶粒以外的區域，增加此發光二極體的發光效率。

當發光二極體晶粒固定在凸出的晶粒承載座 290 後，在固晶面 280 的截面積很小的情況時，在處理第一電極 292 與第二電極 294 的連線時會導致發光二極體晶粒傾斜並脫

五、發明說明()

離固晶面 280 導致製程的失敗。因此必須提供透明的固定膠 250 使得整個發光二極體晶粒可以固定在凸出的晶粒承載座 290，如此，在第一電極 292 與第二電極 294 連線至另一個導線架 285 與凸出的晶粒承載座 290 時即可順利完成，不會產生製程失敗的問題。

由於本發明之發光二極體晶粒係為發光元件，本發明亦適用於所有的主動發光元件，例如雷射二極體，以及被動檢光元件，例如檢光二極體。當然，上述的結構以及製作方法更可以運用到所有的光電元件，例如 P 型-本質-N 型光二極體 (PIN Photo Diode)、雪崩式光二極體 (Avalanche Photo Diode, APD)、金屬-半導體-金屬檢光元件 (Metal-Semiconductor-Metal Photo Detector, MSM)、金屬-氧化層-半導體場效電晶體元件 (Metal-Oxide-Semiconductor FET, MOSFET)、或者金屬-半導體場效電晶體元件 (Metal-Semiconductor FET, MESFET) 等。本發明並不限定於發光二極體晶粒。而運用此封裝結構，可大幅度增加檢光元件的光接收效率。所以，本發明的光電元件可適用於所有的插件式光電元件、表面黏著型光電元件，以及輕拍晶片型光電元件。

請參照第 6 圖與第 7 圖，其所繪示為為本發明晶粒承載座的另一個實施例。與上述實施例的差別在於此晶粒承

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明()

載座包括一個半導體座 145 與 295 位於基座 138 以及 298 上，而半導體座 145 與 295 經過蝕刻後會形成具有凸出的部分，此為固晶面 140 與 280 的所在，而在半導體座 145 與 295 凸出的部分表面再形成光反射層 175 與 245，接著，將發光二極體晶粒固定在晶粒承載座後，即完成晶粒承載座與發光二極體晶粒的連接。而後續的製程則與上述實施例相同。

上述的發光二極體晶粒中的不導電基板在實際的運用上，亦可以改變為可導電的基板，並且發光二極體晶粒上的電極位在同一正面亦可達到本發明提高操作效率的目的。

因此，本發明的主要優點之一為本發明提出一種高效率之光電元件的結構及其形成方法，本發明係降低晶粒承載座與光電元件之固晶面，使得光電元件發光/受光區域增加，因此可大幅度的提高光電元件的操作效率以及靈敏度。

本發明的再一優點為本發明提出一種高效率之光電元件的結構及其形成方法，運用本發明，光電元件在連線時更可利用金屬熔融時的內聚力來達成自我對準的連線，如此，可大幅提高元件封裝的精確度，降低封裝時所造成的

五、發明說明()

損失。

如熟悉此技術之人員所瞭解的，以上所述僅為本發明之較佳實施例而已，並非用以限定本發明之申請專利範圍；凡其它未脫離本發明所揭示之精神下所完成之等效改變或修飾，均應包含在下述之申請專利範圍內。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

申請專利範圍：

1. 一種高效率之光電元件的結構，至少包括：
 複數個凸出的晶粒承載座，任何一該凸出的晶粒承載座的凸出部定義有一固晶面；以及
 複數個光電元件晶粒，每一該光電元件晶粒具有一第一電極與一第二電極，其中該第一電極電性連接至該凸出的晶粒承載座，而該第二電極係電性連接至一導線架。
2. 如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中更包括一透明的固定膠用以固定該些凸出的晶粒承載座以及該些光電元件晶粒。
3. 如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中包括複數個光反射層位在該些晶粒承載座之表面。
4. 如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中該些光電元件晶粒係選擇性的由一發光二極體晶粒、一 P 型-本質-N 型光二極體晶粒、一雪崩式光二極體晶粒、一金屬-半導體-金屬檢光元件晶粒、一金屬-氧化層-半導體場效電晶體元件、以及一金屬-半導體場效電晶體元件所組成的群組中擇一而成。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

5. 如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中係以一銀膠來作為該些第一電極與該些固晶面的連線。

6 如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中係以一導電膠來作為該些第一電極與該些固晶面的連線。

7 如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中係以一共晶結合之方式來作為該些第一電極與該些固晶面的連線。

8 申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中晶粒承載座包括：

複數個基座；

複數個半導體座，任何一該半導體座之一第一表面固定於該基座，該半導體座之一第二表面具有一凸出部，係為該固晶面；

9. 如申請專利範圍第 8 項之高效率之光電元件的結構，其中包括一反射層位在每一該半導體座之該第二表面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

10.如申請專利範圍第 8 項之高效率之光電元件的結構，其中係以一金屬材料來作為該些第一電極與該些固晶面的連線。

11.如申請專利範圍第 10 項之高效率之光電元件的結構，其中該金屬材料係選擇性的由一錫金合金、一鉛錫合金、一鉛銻合金、一鉛錫銀合金、一矽金合金、一鍺金合金、一鍍金合金、一銻錫合金、一銻銀合金、一錫銀合金、一錫銀銻合金、一金鍺鎳合金以及一銻中所組成的群組中擇一形成。

12.如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中該固晶面係選自於互成映像之一第一圖案與第二圖案而成一對稱型固晶面。

13.如申請專利範圍第 1 項之高效率之光電元件的結構，其中該固晶面係選自於不互成映像之一第一圖案與第二圖案而成一非對稱型固晶面。

14.一種高效率之光電元件的形成方法，至少包括下列步驟：

提供複數個凸出的晶粒承載座，任何一凸出的晶粒承

六、申請專利範圍

載座的凸出部定義有一固晶面；

將一光電元件晶粒的一第一電極連接於該固晶面達成電性連接至該凸出的晶粒承載座；以及

電性連接該光電元件晶粒的一第二電極至一電性連接裝置。

15.申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的結構，其中形成該凸出的晶粒承載座包括：

提供複數個基座；

蝕刻複數個半導體座，形成任一凸出的一固晶面於一第一表面；以及

將任何一該半導體基座之一第二表面固定於該基座。

16.如申請專利範圍第 15 項之高效率之光電元件的結構，其中包括一反射層位在該半導體座之該第一表面。

17.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該電性連接裝置係為一導線架。

18.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該電性連接裝置係為一 PC 板。

19.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

成方法，其中該電性連接裝置係為一金屬座。

20.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中更包括提供一透明的固定膠固定該凸出的晶粒承載座以及該光電元件晶粒。

21.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中更包括鍍上一光反射層在該晶粒承載座之表面。

22.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該光電元件晶粒係選擇性的由一發光二極體晶粒、一 P 型-本質-N 型光二極體晶粒、一雪崩式光二極體晶粒、以及一金屬-半導體-金屬檢光元件晶粒、一金屬-氧化層-半導體場效電晶體元件、以及一金屬-半導體場效電晶體元件所組成的群組中擇一而成。

23.如申請專利範圍第 14 之高效率之光電元件的形成方法，其中更包括提供一自我對準步驟用以固定該第一電極與該固晶面，該自我對準步驟至少包括下列步驟：

在該第一電極上形成一金屬材料；

在該固晶面上形成一金屬層；以及

在一特定溫度下使相互接觸之該金屬層與該金屬材料

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

形成一金屬結合以完成該第一電極與晶粒承載座間的電性連接。

24.如申請專利範圍第 23 之高效率之光電元件的形成方法，其中該金屬結合係為一共晶結合。

25.如申請專利範圍第 23 之高效率之光電元件的形成方法，其中該金屬結合係為一金屬熔合。

26.如申請專利範圍第 23 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該金屬材料係選擇性的由一錫金合金、一鉛錫合金、一鉛銻合金、一鉛錫銀合金、一矽金合金、一鍺金合金、一鍍金合金、一銻錫合金、一銻銀合金、一錫銀合金、一錫銀銻合金、一金鍍鎳合金以及一銻中所組成的群組中擇一形成。

27.如申請專利範圍第 23 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該特定溫度係為一高於該金屬材料熔點之溫度。

28.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該固晶面係選自於互成映像之一第一圖案與第二圖案而成一對稱型固晶面。

六、申請專利範圍

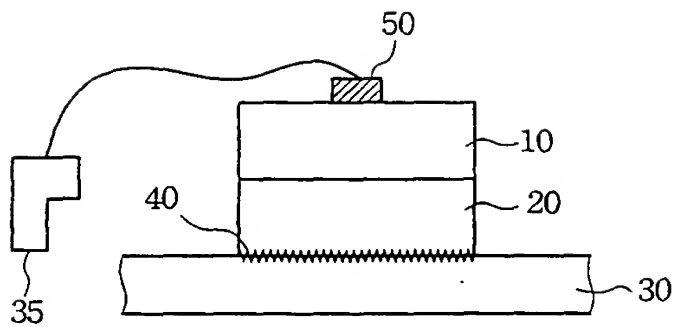
29.如申請專利範圍第 14 項之高效率之光電元件的形成方法，其中該固晶面係選自於不互成映像之一第一圖案與第二圖案而成一非對稱型固晶面。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

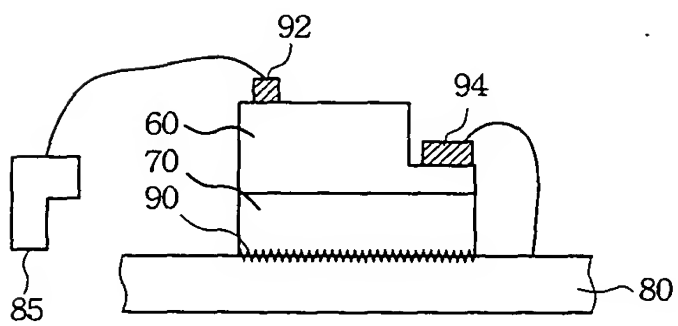
裝

訂

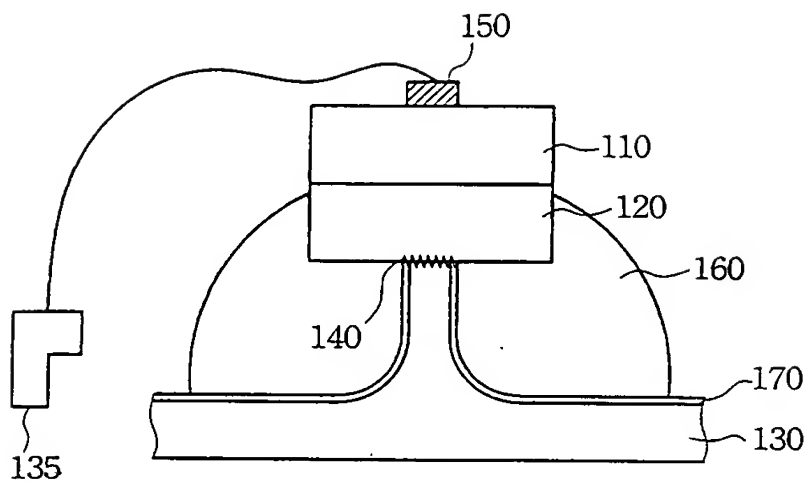
線



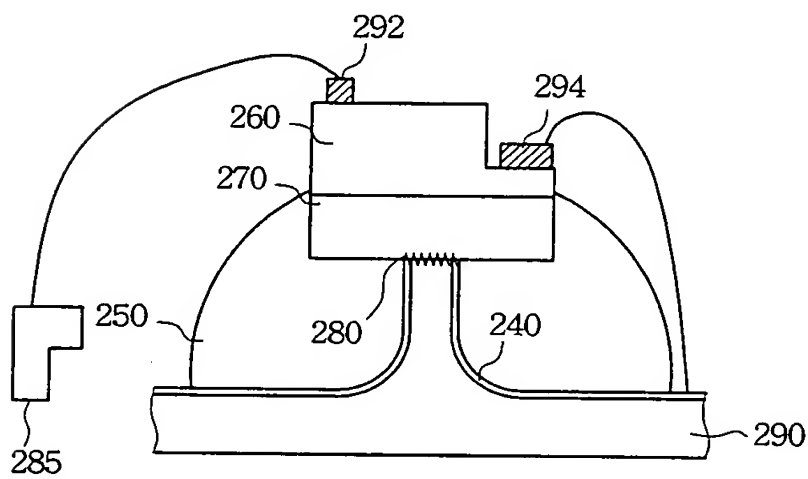
第 1 圖



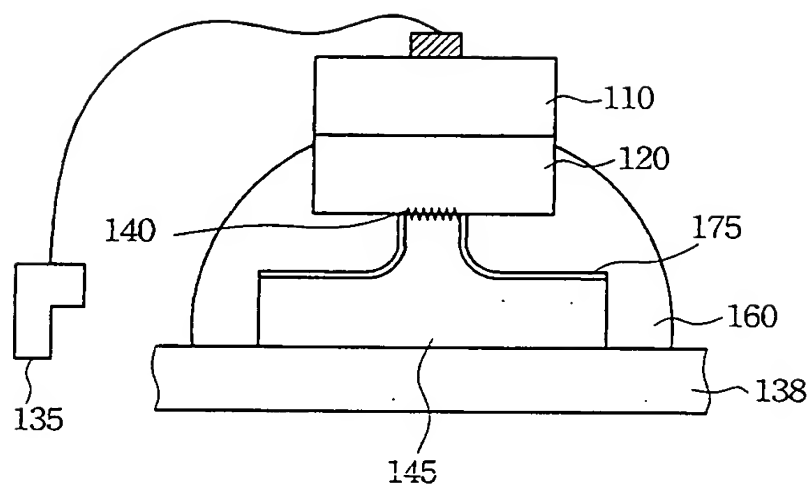
第 2 圖



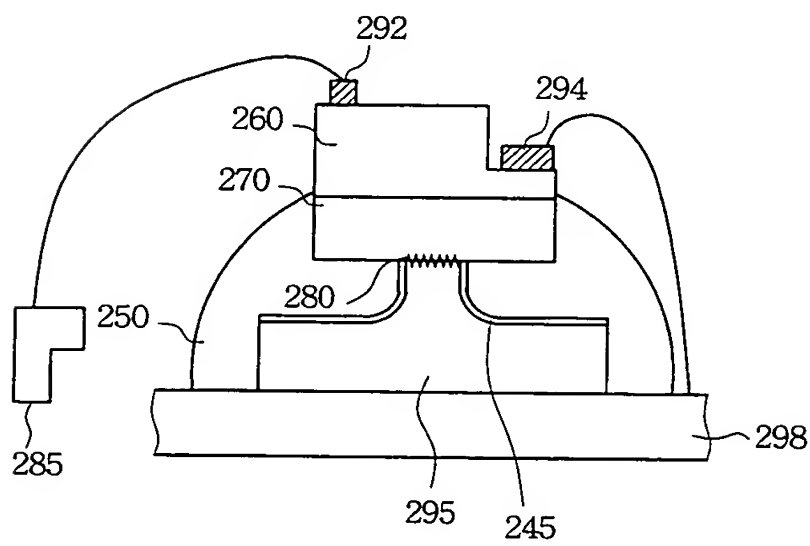
第 3 圖



第 5 圖



第 6 圖



第 7 圖



Creation date: 08-14-2003
Indexing Officer: GMINIE - GELLA MINIE
Team: OIPEBackFileIndexing
Dossier: 10071204

Legal Date: 05-06-2002

No.	Doccode	Number of pages
1	OATH	6

Total number of pages: 6

Remarks:

Order of re-scan issued on